

## 인슐린저항성과 만성질환 I

# 당대사질환, 고혈압과 인슐린저항성



김인주  
부산대학교병원 내분비대사내과

인슐린저항성은 제 2형 당뇨병의 중요한 요소이다. 또한, 복부비만, 이상지혈증, 고혈압, 당대사장애와 심혈관질환에 대한 기타 여러 가지 위험인자들이 복합적으로 얽혀 있는 대사증후군의 공통적인 원인으로도 작용한다. 여기에서는 인슐린저항성에서 나타나는 당대사장애와 고혈압에 대해서 알아본다.

### 인슐린저항성과 당대사장애

#### ■ 정상적인 혈당의 변동

혈당은 우리 몸의 상태에 따라 변동한다. 혈당변동은 인슐린 등의 조절체계에 의해 정상적인 범위 내에서 이루어진다. 혈당의 변동은 크게 공복혈당과 식사 후의 혈당으로 구분할 수 있다.

공복혈당은 간에서 이루어지는 당원의 분해나 포도당신합성에 의해 유지된다. 인슐린은 간의 당생성을 억제하는 작용을 통하여 정상 공복혈당을 유지한다. 간에서 만들어진 당의 약 80%는 뇌에서 이용되고, 나머지는 근육이나 지방과 같이 인슐린에 예민한 조직에서 사용된다. 식사 후에 혈당이 증가되면 인슐린이 분비되어 지방과 근육에서 포도당의 섭취와 소모를 증가시켜 혈당의 변동을 최소화시키고 정상혈당을 유지한다.

### ■ 인슐린저항성 상태에서의 혈당의 변동

정상혈당을 유지하기 위한 인슐린의 분비는 공복혈당을 유지하는 데에 필요한 기저분비와 식사후 혈당을 조절하는데 필요한 식후분비로 구분될 수 있다. 혈당의 증가에 대한 인슐린의 분비 반응은 제 1기(초기)와 제 2기(후기)로 나뉜다.

초기 인슐린 반응은 혈당이 급격하게 증가되면 인슐린의 분비가 일시적으로 급격하게 상승되는 현상으로서 대개 10분 이내에 기저 인슐린 분비 상태로 돌아간다. 이후 천천히 증가되었다가 감소하는 인슐린의 분비를 후기 인슐린 반응이라고 한다.

식사에 따른 급격한 혈당증가를 조절하는 데에는 초기 인슐린 반응의 작용이 중요하다. 그런데 인슐린저항성 상태 또는 제 2형 당뇨병의 초기에는 초기 인슐린 반응은 소실되고, 후기 인슐린 반응만 남아 있으므로, 공복혈당에 비하여 식사 후의 고혈당이 더 잘 나타난다.

### ■ 인슐린저항성 상태를 의심할 수 있는 혈당수치는?

공복혈당이 110mg/dl 이상이거나, 경구당부하 검사 2시간째 혈당이 140mg/dl 이상인 경우에는 인슐린저항성을 의심할 수 있다.

### ■ 식후혈당의 중요성은?

인슐린저항성 상태에서 나타나는 인슐린 분비 반응의 특징에 의해 식후 고혈당이 공복시 고혈당 보다 더 빨리 그리고 더 많이 관찰될 수 있는 현상이다. 따라서 식후 고혈당의 확인은



인슐린저항성 상태의 진단 및 제 2형 당뇨병의 조기진단이라는 측면에서 중요한 요인으로 작용한다.

또, 최근 여러 임상 연구들의 결과에서 당대사의 장애가 있는 경우에 혈당이 정상인 경우에 비하여 심혈관질환의 위험성이 증가되고, 공복혈당이 정상인 경우라도 식후혈당이 높으면 마찬가지로의 결과가 초래된다는 것이 알려져 있다.

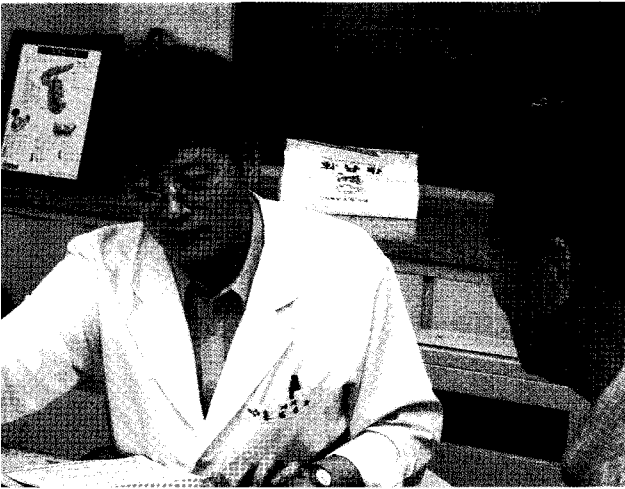
그러므로 식후 고혈당은 제 2형 당뇨병의 조기진단과 치료조절 목표의 두가지 측면에서 모두 그 중요성이 강조되어야 한다.

### ■ 인슐린저항성에서 당대사장애가 나타날 위험은?

최근 우리나라에서 연구된 결과에 의하면 건강검진을 받았던 성인들을 7천여명 중에서 인슐린저항성의 지표가 높았던 군에서 공복혈당 110mg/dl 이상의 당대사 장애를 보인 비교위험도가 526인 것으로 보고되었다. 포도당 부하 후의 혈당치로 비교하였다면 이와 같은 위험도는 더욱 증가하였을 것으로 생각된다.

## ■ 인슐린저항성에 의한 당대사장애를 확인하려면?

인슐린저항성을 직접적으로 측정하는 방법은 손쉽게 할 수 있는 검사가 아니므로 어렵다. 하지만 인슐린저항성 상태에서는 혈당치가 정상을 초과하는 경우가 많으므로 혈당검사를 통해서 단서를 구할 수 있다. 특히 식후혈당을 측정함으로써 공복혈당에 비하여 더욱 유용한 정보를 얻을 수 있다. 그러므로 당뇨병의 발생 가능성이 높은 경우 또는 비만, 고지혈증, 고혈압, 가족력 등의 심혈관질환의 위험인자를 가진 경우 및 대사증후군이 의심되는 경우에는 혈당을 측정하여 당대사장애의 여부를 확인하는 것이 중요하다.



## 인슐린저항성과 고혈압

### ■ 당뇨병과 고혈압

당뇨병에서 고혈압의 발생빈도는 정상인에 비해 2배 이상 높으며, 일반적으로 제 1형 당뇨병

의 10~30%, 제 2형 당뇨병의 30~50%, 그리고 당대사장애를 가진 환자의 20~40%에서 고혈압을 동반한다고 알려져 있다.

인슐린의 결핍을 병인으로 하는 제 1형 당뇨병에서는 신장합병증이 발생되면 고혈압이 생긴다. 인슐린 작용의 결핍, 즉 인슐린저항성이 바탕이 되는 제 2형 당뇨병에서는 처음 진단 시부터 고혈압이 동반된 경우가 많다. 고혈압은 대개 비만, 운동부족, 연령의 증가와 관계가 많은데, 이러한 특성은 제 2형 당뇨병에서도 흔히 관찰된다. 본태성 고혈압으로 진단된 환자에서 당대사장애나 당뇨병의 발생 위험이 증가된다. 그러므로 고혈압과 당뇨병 사이에는 호르몬이나 대사이상의 공통적인 발병원인이 존재할 것으로 생각된다.

### ■ 인슐린저항성과 고혈압

당뇨병 환자에서 나타나는 고혈압의 공통적인 원인으로 인슐린저항성이 중요하게 작용한다.

인슐린저항성 상태에서 신체는 인슐린을 많이 분비하여 혈당조절을 비롯한 대사조절 상태를 정상으로 유지하며 이때 혈액검사에서도 고인슐린혈증을 보인다. 인슐린의 증가는 혈압을 증가시키는 직접적인 요인으로 작용하는데, 알려진 기전은 다음과 같다.

증가된 인슐린은 신장에서 수분과 나트륨의 흡수를 증가시켜 혈액량이 증가되고, 교감신경계의 활성도를 증가시켜 혈관의 긴장성이 향진된다. 또한 고인슐린혈증은 혈관 평활근세포에

서 전해질 평형상태에 이상을 초래하여 세포 내에 나트륨과 칼슘을 저류시켜 혈관의 수축성을 증가시킨다. 한편, 원발성 고혈압 환자에서 인슐린저항성이 관찰되며, 혈압이 정상인 고혈압 환자의 직계 가족에서도 인슐린저항성이 존재한다는 것이 여러 역학 연구에서 밝혀져 있다.

#### ■ 인슐린저항성에서 고혈압의 판정 기준

인슐린저항성을 기본적인 원인으로 하는 대사증후군을 진단하는 기준으로 현재 통용되고 있는 미국의 콜레스테롤 교육 프로그램의 성인치료지침 III (NCEP III)의 기준에 따르면 혈압이 130/85mmHg 이상을 높은 것으로 규정하고 있다. 하지만 올해 발표된 미국 고혈압 국가 위원회의 권고 안에서는 120/80mmHg 미만을 정상혈압으로 하고, 당뇨병이나 만성 신장질환이 동반되어 심혈관질환의 위험이 높은 환자의 경우에는 130/80mmHg 미만을 조절목표로 제시하고 있다. 따라서 인슐린저항성에서 고혈압의 판정 기준 또한 130/80mmHg 이상인 경우로 하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

#### ■ 인슐린저항성에서 고혈압이 동반될 위험은?

최근 우리나라에서 연구된 결과에 의하면 건강검진을 받았던 성인들을 7천 여명 중에서 인슐린저항성의 지표가 높았던 군에서 130/85mmHg 이상의 고혈압이 동반된 비교위험도가 3.0으로 보고되었다. 따라서 인슐린저항성 환자에서 고혈압의 위험성 증가는 명백하며, 당뇨병 환자에서의 조절목표인 130/80mmHg를 기준으

로 적용한다면 이와같은 위험성이 다소 더 증가될 것으로 생각된다.

#### ■ 인슐린저항성에서 고혈압의 중요성

당뇨병 환자에서 고혈압의 빈도는 정상인에 비해 높을 뿐 아니라 고혈압은 당뇨병성 미세혈관 및 대혈관 합병증의 발생위험을 증가시킨다는 것이 잘 알려져 있다. 당뇨병 환자에서 고혈압을 조절하면 합병증의 진행을 지연시킬 수 있으며 실제로 제 2형 당뇨병을 대상으로 한 UKPDS연구에서 엄격한 혈압조절(144/82mmHg)이 당뇨병으로 인한 사망과 합병증 및 당뇨병성 망막증의 진행이나 시력장애의 위험률을 감소시킨 결과가 이러한 사실을 뒷받침하며, 당뇨병 환자에서 혈압조절의 중요성을 입증하는 근거로 이용되고 있다.

인슐린저항성은 제 2형 당뇨병의 주된 병인으로 작용하며, 제 2형 당뇨병 환자의 주된 사망 원인은 심혈관질환이다. 인슐린저항성을 근간으로 하는 대사증후군 환자에서도 심혈관질환의 발병 위험이 증가된다. 또한, 인슐린저항성에 따른 고인슐린혈증 자체가 관상동맥질환의 독립적인 위험인자로 작용한다는 것이 알려져 있다.

그러므로 인슐린저항성이 의심되는 환자에서는 반드시 고혈압의 동반 가능성을 면밀히 조사하여 조절하여야 한다. 본태성 고혈압을 진단 받은 경우라도 인슐린저항성의 동반 여부 또는 당대사장애나 당뇨병의 동반 여부에 대해 관심을 가지고 확인하는 것이 중요하다. 